

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

KOORDINACIJA RELEJNE ZAŠTITE U TS 110/10kV
“PLAMEN”

Diplomski rad

Aleksandar Kotrla

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. ELEKTROENERGETSKI SUSTAV	2
2.1. Zadatak elektroenergetskog rasklopnog postrojenja.....	3
2.2. Smetnje u pogonu mreže.....	4
3. KVAROVI I UZROCI KVAROVA U ELEKTRIČNIM MREŽAMA	5
3.1 Električne prilike uslijed kvara.....	6
3.2 Zaštita protiv kratkog spoja.....	10
4. RELEJNA ZAŠTITA	11
4.1 Zaštitni relejni uređaji	12
5. KVAROVI ENERGETSKOG TRANSFORMATORA.....	15
5.1. Zaštita transformatora 110/10 kV u TS 110/10 kV PLAMEN	19
5.2. Parametri i proračun kratkog spoja transformatora +T1	19
5.3. Karakteristike relejnih uređaja za zaštitu TS 110/10 PLAMEN	22
5.4. Podešenje zaštitnog releja 7UT613	26
5.5. Podešenje zaštitnog releja 7SJ62	28
5.6. Podešenje zaštitnog releja 7SJ45	29
6. ZAŠTITA 10 kV POSTROJENJA U TS 110/10 PLAMEN	29
6.1. Zaštita transformatorskog polja =K5	30
6.2. Zaštita vodnog polja =K1, K2 – RS NOVA PEĆ	32
7. ZAŠTITA 10 kV POSTROJENJA U RS Nova peć	35
7.1. Zaštita 10 kV vodnog polja =K4, K5 – TS 110/10 kV PLAMEN	35
7.2. Zaštita vodnog polja =K2, K3 – NOVA PEĆ	37
7.3. Zaštita 10 kV vodnog polja =K1 – KOMPENZACIJSKO POLJE	39
8. REZULTATI ANALIZE RADA RELEJNE ZAŠTITE TS 110/10 PLAMEN	43
9. ZAKLJUČAK	51
9. LITERATURA	52
SAŽETAK	53
ABSTRACT – Numerical relay protection of 110/10 kV power transformer “PLAMEN”	54
ŽIVOTOPIS	55
PRILOZI	56

SAŽETAK

Elektroenergetski sustav je dosta komplicirane izvedbe, te se od njega očekuje vrlo precizan i siguran rad. Pošto nijedan sustav nije savršen samo je pitanje vremena kada će se pojaviti smetnje u pogonu mreže koje mogu rezultirati ispadanjem sustava iz rada i dugotrajni popravci, koji su skupi. Pri radu pokušavamo minimizirati ili potpuno eliminirati spomenute probleme, i to različitim zaštitnim sklopovima od kojih je jedan od velike važnosti, relejna zaštita postrojenja. To je uređaj koji trajno kontrolira električnu ili mehaničku veličinu i kod unaprijed podešene vrijednosti izaziva naglu promjenu u jednom ili više komandnih ili signalnih krugova tako da prati iznos struja, napona ili drugih vrijednosti koje smo podesili. Uređaj je visoke cijene ali je neophodan i nezamjenjiv u zaštiti te u dosta slučajeva štiti sustve koji su cijenovno puno skuplji od njega samog. Jedan takav element je energetski transformator, on mora biti posebno zaštićen sa jednim ili više relejnih uređaja da bi ga se u slučaju kvara sačuvalo od havarije. Primjenom i kombiniranjem različitih zaštitnih funkcija, od nadstrujne do diferencijalne zaštite generiramo strujno-vremenski diagram relejne zaštite te po njemu zaključujemo dali je relejna zaštita dobro podešena i dali su svi relejni uređaji pravilno koordinirani.

ključne riječi: Elektroenergetski sustav, kratki spoj, energetski transformator, relejna zaštita, relej.

ABSTRACT – Numerical relay protection of 110/10 kV power transformer “PLAMEN”

The electric power system is quite complicated by design, and he is expected to work very accurate and in safe manner. Since no system is perfect and there is only a matter of time before some disturbance in operation that can result in system failure, that leads to time consuming repairs, which are expensive. During exploitation we're trying to minimize or completely eliminate these problems mentioned above, thus various protective circuits, one of which is of great importance, relay protection systems, is put to the test.

It is a device that controls a permanent electrical or mechanical values, where the set value cause the abrupt change in one, or more, control or signaling circuits, by monitoring the amount of current, voltage or other values that we set.

The device comes with a high purchase cost, but it is a necessary component and indispensable to protect the current system, and in many cases protects the systems that are priced much more than the relay himself. One such element is the power transformer, it must be specially protected with one or more relay devices that could protect in the event of failure or disaster. By using and combining different protective functions of overcurrent protection we generate TCC diagram of relay protection, and through him we conclude whether the relay protection is fine-tuned and are all relay devices properly coordinated to work together.

Key words: power system, short circuit, power transformer, relay protection, relay